

PN - FR2796610 A1 20010126  
 PD - 2001-01-26  
 PR - FR19990009402 19990720  
 OPD - 1999-07-20  
 TI - Motor vehicle interior trim panel esp. for front passenger air bag has foam layer which is thinner in region of cover hinge  
 AB - The trim panel has a cover (19) with one edge formed by a line (24,35) of reduced resistance designed to rupture when the airbag (21) inflates, and a hinge line (23). The cover has an inner structural plastic insert (15), a layer of foam (17) with expanded balls, and an outer skin (13), with the foam layer of reduced thickness in the immediate vicinity of the hinge line where the cover adjoins the dashboard (3a).  
 IN - BEYOU REGIS  
 PA - SAI AUTOMOTIVE ALLIBERT IND [FR]  
 ICO - L60R21/20B2  
 EC - B60R21/20B2  
 IC - B60R21/20; B62D25/14; B29C44/12; B29C44/44  
 CT - EP0661142 A2 [X]; US5395668 A [Y];  
       US5375876 A [X]; EP0826561 A1 [A]

The following information is provided for the purpose of the search and examination of the application.

**This Page Blank (uspto)**

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 796 610

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

99 09402

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : B 60 R 21/20, B 62 D 25/14, B 29 C 44/12, 44/44

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 20.07.99.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 26.01.01 Bulletin 01/04.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SAI AUTOMOTIVE ALLIBERT INDUS-  
TRIE Société en nom collectif — FR.

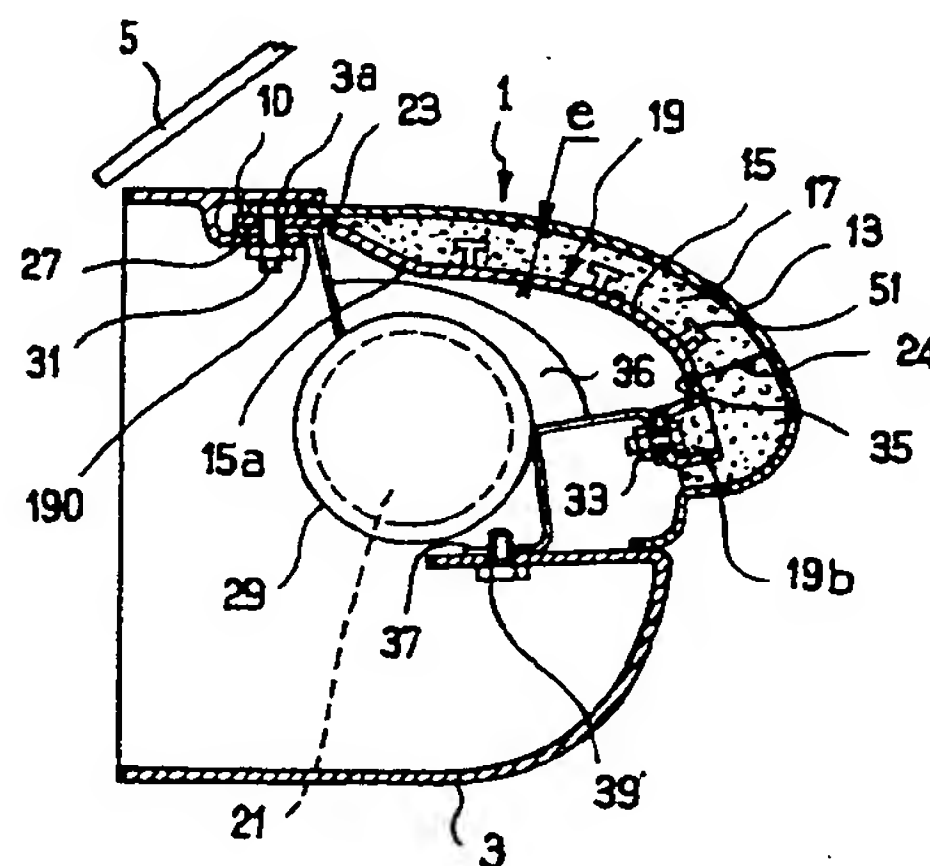
⑦② Inventeur(s) : BEYOU REGIS.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : LERNER ET ASSOCIES.

⑤④ PIÈCE D'ÉQUIPEMENT INTÉRIEUR POUR VÉHICULE, EN PARTICULIER PLANCHE DE BORD.

⑤⑦ L'invention concerne une pièce d'équipement intérieur d'un véhicule automobile comprenant un portillon (19) délimité localement par une ligne (24, 35) de moindre résistance, adapté pour se rompre lors du gonflage du sac de protection (21) prévu pour être disposé derrière le portillon, la ligne de moindre résistance se raccordant, le long au moins d'un bord du portillon, à une ligne de charnière (23) pour l'ouverture de ce portillon, la pièce étant en outre structurellement constituée, au moins à l'endroit du portillon et dans son environnement, par un insert structural (15) en matière plastique rigide doublée au moins localement par une couche de mousse (17) et recouvert par une peau extérieure d'aspect (13). L'épaisseur de la couche de mousse (17) est moindre dans l'environnement immédiat de la ligne charnière (23) qu'elle l'est ailleurs.



FR 2 796 610 - A1



L'invention concerne la réalisation d'une pièce d'équipement intérieur d'un véhicule automobile.

Plus précisément, il s'agit de la réalisation d'une telle pièce présentant une zone de recouvrement d'un sac gonflable pour la protection d'un occupant de ce véhicule (couramment dénommé "airbag").

Il est connu que certaines pièces comportent dans leur constitution une couche de mousse thermoplastique comprenant des billes expansées. FR-A-2 757 101 ainsi que FR-A-2 757 103 décrivent cela.

Ainsi, on connaît déjà des pièces d'équipement intérieur de véhicule comprenant un portillon délimité localement par une ligne de moindre résistance adaptée pour se rompre lors du gonflage du sac de protection prévu pour être disposé derrière le portillon, la ligne de moindre résistance se prolongeant, le long d'au moins un bord du portillon, par une ligne de charnière pour l'ouverture de ce portillon, la pièce concernée étant en outre structurellement constituée, au moins à l'endroit du portillon et dans son environnement, par un insert structurel en matière plastique rigide doublé au moins localement par une couche de mousse comprenant lesdites billes plastiques expansées et recouvert par une peau extérieure d'aspect.

Un problème se pose avec ce type de pièce, en liaison avec la sécurité d'ouverture du portillon lors du gonflement du sac.

Le déploiement de ce sac peut en particulier être incorrect si l'articulation du portillon autour de sa charnière s'effectue mal.

En particulier dans ce but, une première caractéristique de l'invention conseille que l'épaisseur de la couche de mousse soit moindre le long ou dans l'environnement immédiat de la ligne de charnière par rapport à ce qu'elle est ailleurs (au moins à certains endroits).

Au lieu d'être un moyen, cette diminution d'épaisseur de la mousse comprenant les billes expansées pourra être la conséquence d'un rapprochement local de la peau et de l'insert.

Pour cela, l'insert (en particulier l'insert du portillon) présentera avantageusement localement une cambrure le rapprochant de la peau, le long de la ligne de charnière du portillon.

Dans le but de sécuriser l'articulation du portillon, une autre caractéristique (complémentaire ou alternative) préconise qu'une pièce conforme à l'invention comprenne avantageusement, parallèlement à sa ligne charnière, une barre (ou lame) rigide liée intimement à elle pour raidir, en particulier en flexion, ladite pièce le long de cette ligne charnière et tendre à y concentrer les efforts lors du gonflement du sac afin de favoriser ainsi l'articulation du portillon le long de cette ligne.

Un autre problème qui a été pris en compte dans l'invention concerne le risque lié à une projection de mousse (c'est-à-dire de certaines des billes expansées agglomérées) lors de l'explosion et du gonflement du coussin. En effet, à ce moment, la pièce encaisse des efforts importants et de telles projections pourraient survenir.

Pour apporter une solution à ce problème, l'invention conseille qu'avantageusement, l'insert présente localement des pions d'ancrage s'étendant vers la couche de mousse de billes expansées avec laquelle ces pions seront intimement liés (en particulier noyés).

A cet égard, il est en outre proposé que certains au moins de ces pions aient avantageusement l'aspect de barrettes allongées présentant, à l'opposé de leur raccordement à l'insert, une tête élargie s'étendant transversalement à la direction dans laquelle ils se dressent par rapport à l'insert.

Et selon une caractéristique complémentaire, certains au moins de ces pions seront avantageusement situés d'une part sur un cadre appartenant à l'insert et qui entoure le portillon et, d'autre part, à l'endroit de ce portillon.

On notera que la pièce d'équipement concernée par l'invention peut tout particulièrement être une planche de bord à équiper d'un sac de protection "passager".

Dans cette hypothèse, une autre caractéristique de l'invention conseille que la ligne de charnière du portillon s'étende alors à proximité immédiate d'un bord longitudinal de cette planche de bord destiné à être placé immédiatement proche du pare-brise du véhicule auquel la planche de bord est destinée. Ainsi, on pourra plus facilement gérer les problèmes d'épaisseur de mousse, d'aspect extérieur de la planche (ce point étant lié à l'épaisseur de la couche de mousse puisque celle-ci conditionne la forme extérieure de la planche de bord à cet endroit).

Une description plus détaillée de l'invention va maintenant être fournie en référence aux dessins d'accompagnement dans lesquels :

- la figure 1 est une vue générale schématique en perspective d'une coiffe de planche de bord, en vue de trois-quarts, de dessus,
- la figure 2 est une vue partielle interne de la coiffe, en perspective, montrant essentiellement un module de coussin gonflable surmonté d'un insert de planche de bord définissant un portillon pour le passage de ce coussin, le module et l'insert étant fixés à une partie de corps de planche de bord,
- la figure 3 est une vue en coupe des éléments précités de la figure 2, une fois montés sur la planche de bord,
- et la figure 4 est une vue agrandie du cadre de renfort de la planche de bord, à l'endroit repéré IV sur la figure 1.

Sur cette figure 1, on va donc représenter une coiffe de planche de bord repérée dans son ensemble 1.

On doit d'ores et déjà comprendre que la coiffe 1 définit le contour extérieur de la partie supérieure de la planche de bord, telle que peut la voir l'occupant du véhicule auquel cette planche de bord est destinée, la partie inférieure 3 (voire la partie 3a s'étendant immédiatement le long du pare-brise 5 du véhicule) étant constituée(s) par une seconde pièce typiquement dénommée "corps de planche de bord" (figure 3).

Ce corps de planche de bord (3, 3a) est avantageusement en matière plastique rigide (tel que de l'acrylonitryle butadiène styrène, ABS) éventuellement revêtu d'une peau extérieure pour l'esthétique (TPO : thermoplastique polyoléfine, élastomère).

5           En façade, la coiffe 1 présente des ouvertures latérales 7a, 7b, pour les aérateurs latéraux et une large ouverture centrale 7c pour les aérateurs centraux.

          En 9, sous la visière, une découpe permet la mise en place du combiné, en face du volant et au-dessus de la colonne de direction.

10           En 11, est repéré l'emplacement du coussin de sécurité passager.

          Comme on le voit plus précisément à partir des figures 1 et 3, la coiffe 1 est constituée à certains endroits (comme à l'endroit de la zone de coussin gonflable 11) de trois couches successives de matériaux : une peau extérieure 13, un insert arrière 15 et une couche intermédiaire en mousse  
15   souple 17.

          L'insert 15 est en matière plastique rigide (polypropylène avantageusement). La couche intermédiaire 17 est en billes plastiques expansées. La couche extérieure formant le revêtement d'aspect, 13, peut être en matière plastique, voire en textile ou en cuir. On préférera toutefois, pour  
20   des questions en particulier de recyclage, que les trois matériaux 13, 15 et 17 soient en polyoléfine : fine feuille déformable pour la couche 13 (TPO), pouvant être un compact (peau), un complexe (peau + mousse), ou autre, billes de polypropylène (PPE : polypropylène expansé) pour la couche 17 et polypropylène rigide (en particulier injecté) pour l'insert 15. Ceci favorise le  
25   recyclage et un accrochage favorable entre les billes et la peau lors du massage, sans nécessiter une enduction arrière d'un adhésif sur la peau (pour la compatibilité chimique).

          A d'autres endroits, comme par exemple au-dessus de la découpe 9 (en zone visière), l'insert 15 peut être supprimé, la forme de la coiffe n'étant  
30   alors donnée que par les deux couches de mousse 17 et de peau 13. Ceci



permet en particulier une intrusion du volet dans la coiffe et un recul de la colonne de direction.

La fabrication d'un ensemble peau/mousse, ou peau/mousse/insert, est classique et ne sera donc pas décrite ici, étant simplement rappelé  
5 que le lien entre les billes entre elles et avec l'insert et/ou la peau s'effectue par apport calorifique (vapeur en particulier).

Comme on le comprend en visualisant les figures 2 et 3, l'insert 15 peut, au moins localement, constituer l'armature d'un portillon 19, présentant au moins un volet mobile, articulable en rotation pour le passage  
10 d'un coussin gonflable schématisé en 21.

Une charnière 23, pouvant se présenter comme une réduction d'épaisseur de l'insert de ce volet 19, s'étend parallèlement au pare-brise 5 pour permettre l'articulation en rotation du volet. Cette charnière pourrait également être rigidifiée, voire constituée (insert d'épaisseur nulle), par une  
15 zone d'un filet plastique tel qu'un polyester, en particulier polypropylène, pour le recyclage et la retenue d'éventuels débris lors du gonflement du coussin.

La charnière 23 est avantageusement située vers l'extrémité du portillon 19 rigide la plus proche du pare-brise (c'est-à-dire à proximité de la  
20 ligne longitudinale arrière 10 de la coiffe), s'il n'y a qu'un seul volet.

Sur le reste de sa périmétrie, le portillon 19 est délimité par une ligne de moindre résistance, ou une entaille, schématisé en traits mixtes sur la figure 1 sur trois côtés et repérée 24 sur cette figure et sur la figure 3. Cette entaille peut s'étendre uniquement à travers la mousse 17 et la peau 13,  
25 l'insert 15 pouvant s'interrompre latéralement et donc ne présenter une entaille de rupture 35 que le long de son bord frontal (figure 2).

Comme on le voit sur la figure 3, l'épaisseur de mousse (repérée localement  $g$  sur la figure 3) est réduite, voire nulle, à proximité et tout le long de la charnière 23, de telle sorte qu'à cet endroit, la feuille de  
30 revêtement 13 vient directement au contact de l'insert 15 (éventuellement



une très fine couche de mousse de cinq millimètres ou moins d'épaisseur, pourrait être prévue, uniquement pour favoriser l'accrochage et le maintien efficace entre elles des deux couches 13 et 15).

Cet amincissement de la couche de mousse à proximité immédiate  
5 de la charnière 13, par rapport à l'épaisseur de mousse (billes expansées) à l'écart de la charnière, est favorable à l'articulation du portillon 19.

Pour réaliser cet amincissement, on remarquera sur la figure 3 que l'insert arrière rigide 15 est cambré en 15a, et se rapproche progressivement du revêtement de peau 13, à mesure qu'on se déplace vers l'arrière 10 de la coiffe, jusqu'à venir jouxter ce revêtement, à l'endroit ou à proximité  
10 immédiate de la charnière 23.

Pour également favoriser cette articulation du portillon 19 consécutivement à l'explosion initiatrice du gonflement du sac 21, un profilé rigide, en forme de barre, ou de lame, voire d'une pièce non plane, 25, est de  
15 préférence prévue le long de la charnière 23, sur la partie fixe 19a de l'insert qui jouxte le portillon 19 (voir figure 2).

Le profilé 25 peut être métallique ou en matière plastique rigide (polypropylène en particulier). Il est de toute façon lié intimement à l'insert 19a (par moulage, ou par l'intermédiaire d'une pièce de fixation, telle que  
20 des vis).

Sur la figure 3, où ce profilé 25 n'a pas été représenté, ledit profilé est considéré comme remplacé par le rebord de fixation 27 du module 29 à l'intérieur duquel est logé le coussin 21. Typiquement, le boîtier extérieur (y compris le rebord 27) du module 29 est métallique. Et une fixation (en  
25 l'espèce par vissage, voir notamment la vis 31) assure une liaison entre le rebord 27 du module 29 et la partie marginale 19a du portillon 19.

Le module 29 est par ailleurs fixé, par son rebord opposé 28, à une deuxième partie marginale frontale 19b du portillon, à nouveau par vissage (voir par exemple la vis 33 sur la figure 3).

On aura noté que, comme pour la partie 19a, cette partie marginale 19b est séparée de la partie centrale du portillon par la ligne de moindre résistance 35 parallèle à la charnière 23 et adaptée pour assurer une rupture de portillon, à l'avant, de manière à permettre le passage du sac  
5 lorsque celui-ci sortira par l'ouverture supérieure 36 du module.

Par un troisième rebord inférieur 37, le module est en outre fixé au corps de planche de bord 3, par exemple, à nouveau par une série de vis, comme la vis 39 sur la figure 3.

La forme en caisson nervuré de la partie marginale frontale 19b  
10 permet de rigidifier la bordure du portillon, ce qui est favorable à une bonne ouverture de celui-ci.

On notera également que la tenue du portillon 19 évitant une flexion ou une torsion de celui-ci parallèlement à sa ligne charnière 23, est favorisée par le maintien de la partie marginale arrière 19a à l'intérieur d'une  
15 forme sensiblement en "U" de la partie longitudinale supérieure 3a du corps de planche de bord. Ainsi, la partie 19a est glissée dans une sorte de fente longitudinale 41, de la partie 3a, comme on peut le voir sur la figure 3. A l'intérieur de cette rainure, qui s'étend longitudinalement le long du pare-brise, et donc parallèlement à la ligne 23, sont engagés la zone 19a rigide du  
20 portillon et le rebord 27 du module. On peut également y trouver la bordure longitudinale arrière du revêtement de peau 13.

Quoi qu'il en soit, on assure ainsi une fixation efficace de la coiffe 1 et du corps 3 - 3a de planche de bord, le long de la ligne pare-brise.

Bien entendu, la fente de liaison 41 peut s'étendre sur toute la  
25 longueur de la bande 10 de la coiffe (voir figure 1), des vis de fixation (ou équivalent ; non représentées) pouvant, si nécessaire, assurer d'endroits en endroits la liaison entre la coiffe (peau 13 et couche de billes expansées 17 au moins) et le corps de planche de bord. Ces fixations pourront se retrouver également en différents endroits de la façade frontale, telle qu'à l'endroit des  
30 zone repérées 43, 45 et 47 sur la figure 1.

Pour éviter par ailleurs d'éventuels problèmes de projection de morceaux de pièces lors du déploiement du coussin gonflable, l'insert 15, à l'endroit du portillon 19, peut être pourvu de pions tels que 49a, 49b, 49c, de liaison avec la couche de billes expansées 17 (non représentée sur la figure 2). Ces pions d'ancrage s'étendent dans la couche 17 à l'intérieur de laquelle ils sont noyés, augmentant ainsi la cohésion entre les deux couches.

Les pions peuvent se présenter comme des plots locaux (tels que 49a, 49c) ou comme des barrettes allongées telles que 49b. Leur direction principale d'allongement ne paraît pas déterminante. Contrairement à ce qui a été représenté, on pourrait préférer une direction d'allongement des barrettes perpendiculaires aux directions 23 et 35. Avantageusement, les pions d'ancrage se terminent, à l'opposé de leur raccordement à l'insert rigide 15, par une tête élargie, telle que 51, leur donnant alors une forme sensiblement de "T", renforçant l'ancrage.

Ces pions seront présents avantageusement au moins à l'endroit du portillon 19 sur lequel porte le sac lorsqu'il se gonfle. Mais on trouvera avantageusement de tels pions (schématisés par une croix sur la figure 1 et repérés ponctuellement, pour certains, 49d, 49e et 49f sur la figure 1) à l'endroit d'un cadre périphérique (voire périmétrique) 53 s'étendant autour du portillon 19, pour rigidifier et assurer une bonne tenue aux efforts autour du portillon. Eventuellement, la zone frontale avant du cadre 53 pourra être constituée par le tronçon marginal 19b déjà présenté en relation avec la figure 2. En ligne arrière, l'assemblage réalisé dans la rainure 41 pourra également remplacer la partie correspondante du cadre, lequel pourra alors n'être en réalité constitué que par deux bandeaux, ou barreaux, latéraux s'étendant essentiellement perpendiculairement à la ligne pare-brise et donc à la ligne charnière 23.

## REVENDICATIONS

1. Pièce d'équipement intérieur d'un véhicule automobile  
comprenant un portillon (19) délimité localement par une ligne (24, 35) de  
moindre résistance, adapté pour se rompre lors du gonflage du sac de  
protection (21) prévu pour être disposé derrière le portillon, la ligne de  
5 moindre résistance se raccordant, le long au moins d'un bord du portillon, à  
une ligne charnière (23) pour l'ouverture de ce portillon, la pièce étant en  
autre structurellement constituée, au moins à l'endroit du portillon et dans  
son environnement, par un insert structurel (15, 53) en matière plastique  
10 rigide doublée au moins localement par une couche de mousse (17)  
comprenant des billes expansées et recouvert par une peau extérieure  
d'aspect (13), caractérisée en ce que l'épaisseur de la couche de mousse (17)  
est moindre dans l'environnement immédiat de la ligne charnière (23) qu'elle  
l'est ailleurs.

15 2. Pièce selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'insert, et  
en particulier l'insert du portillon (19), présente localement une cambrure  
(15a) la rapprochant de la peau (13), le long de la ligne charnière (23).

3. Pièce selon la revendication 1 ou la revendication 2,  
caractérisée en ce que, parallèlement à sa ligne charnière (23), elle comprend,  
20 au moins localement, un profilé (25) rigide lié intimement à elle pour raidir,  
en particulier en flexion, ladite pièce le long de cette ligne charnière.

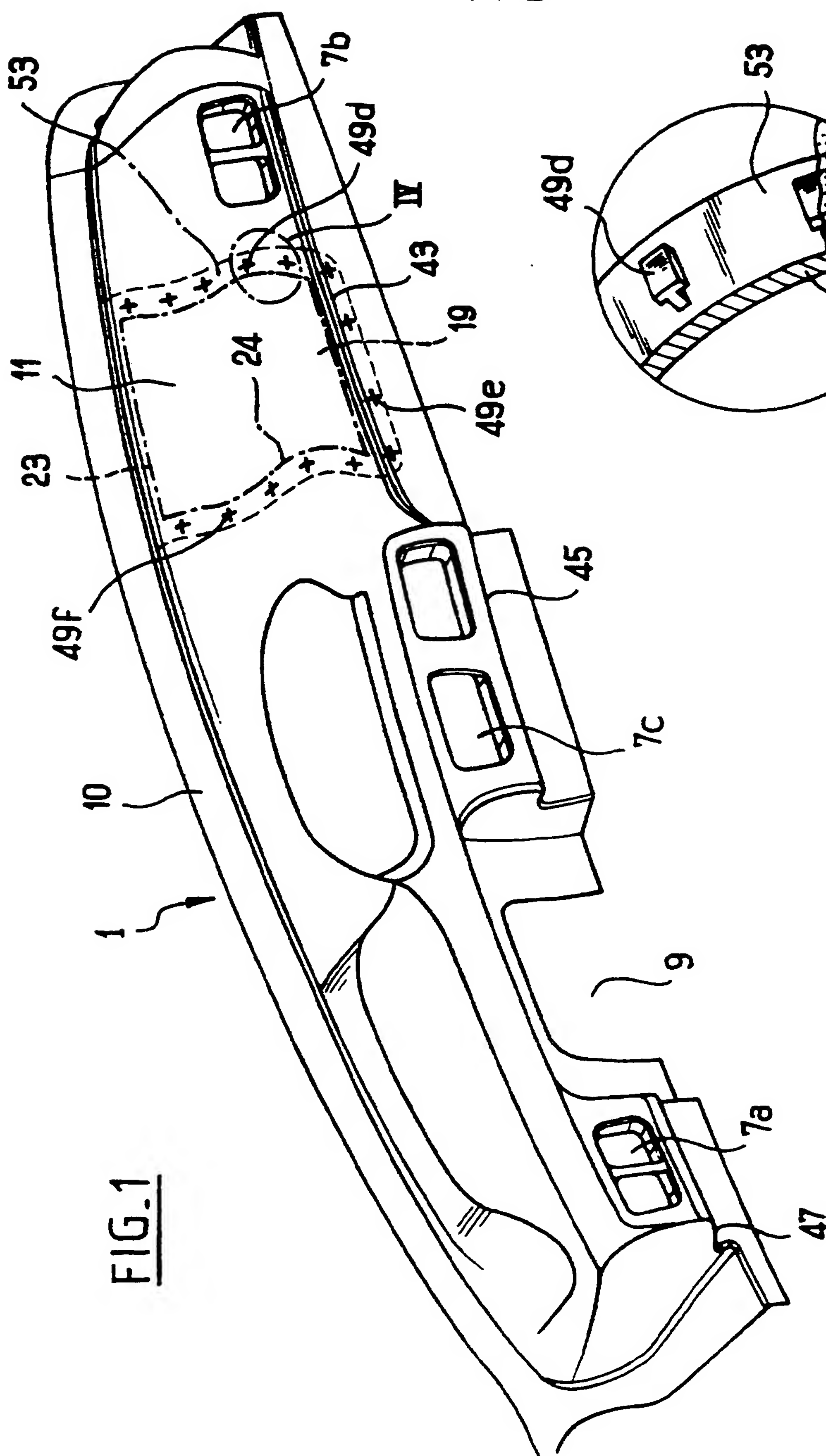
4. Pièce selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisée en ce que l'insert (15) présente des pions d'ancrage (49a, ..., 49f)  
s'étendant vers la couche de mousse (17) de billes expansées avec laquelle ces  
25 pions sont intimement liés.

5. Pièce selon la revendication 4, caractérisée en ce que les pions  
présentent l'aspect de barrettes allongées (49b) présentant, à l'opposé de leur  
raccordement à l'insert, une tête élargie (51) s'étendant transversalement à la  
direction dans laquelle ils se dressent par rapport à l'insert.

6. Pièce selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que certains au moins des pions (49a, 49b, ..., 49f) sont situés d'une part sur un cadre (53) appartenant à l'insert et qui entoure le portillon (19) et, d'autre part, à l'endroit de ce portillon.

5 7. Pièce selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'insert est en polypropylène rigide, en ce que la couche de mousse (17) est en billes de polypropylène expansées et en ce que la peau extérieure (13) est en matière plastique compatible aux deux précédentes, tel que du TPO.

10 8. Planche de bord équipée d'un sac gonflable (21) de protection du passager avant du véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes.



**FIG. 1**

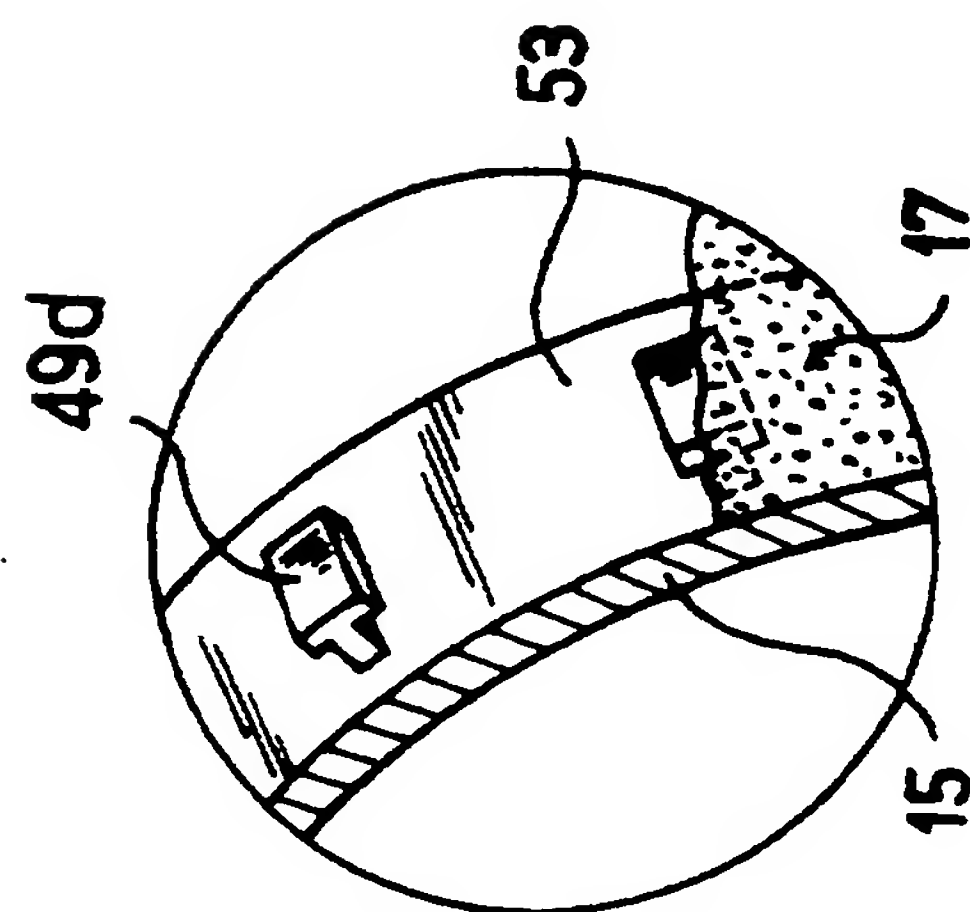
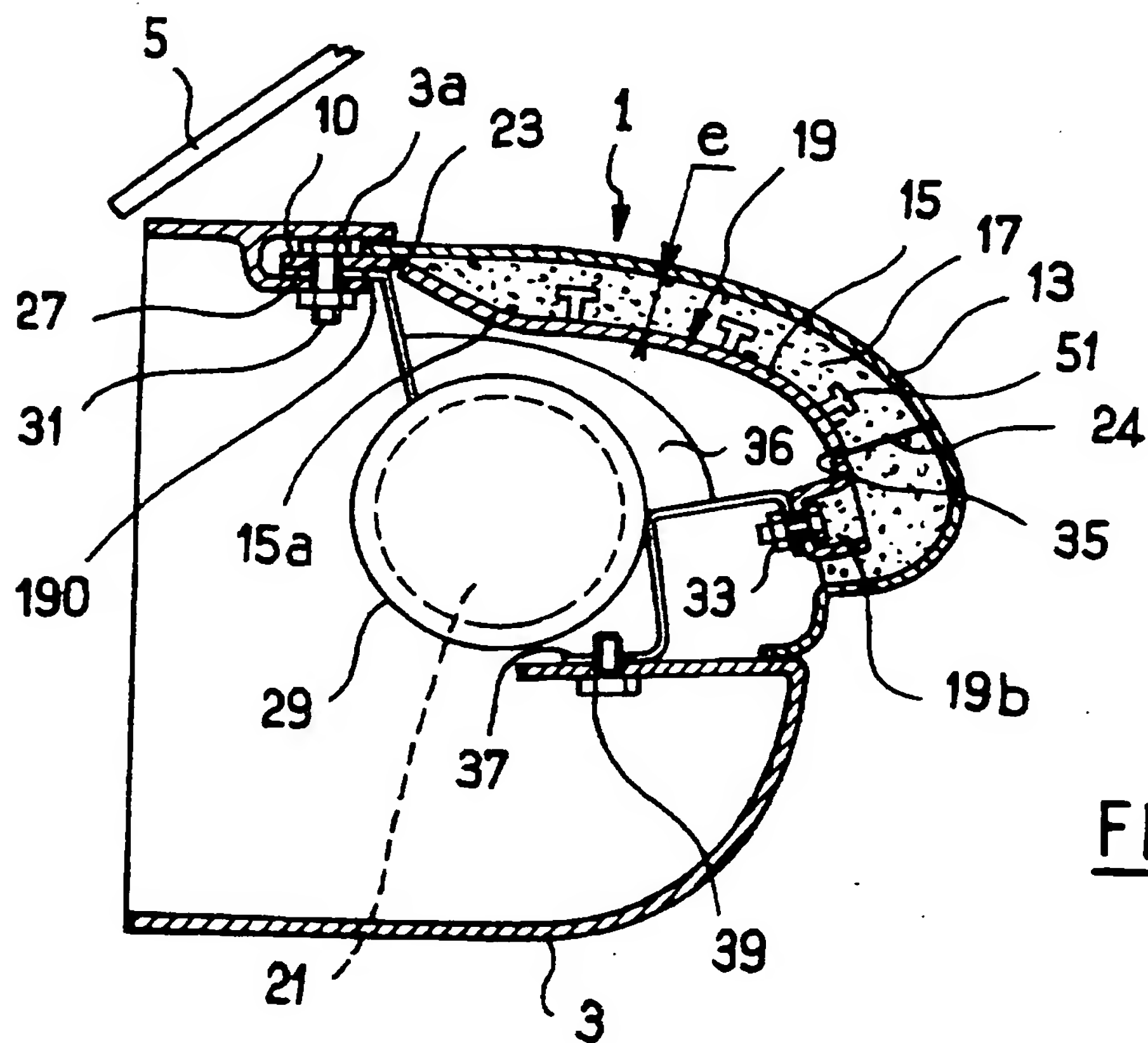
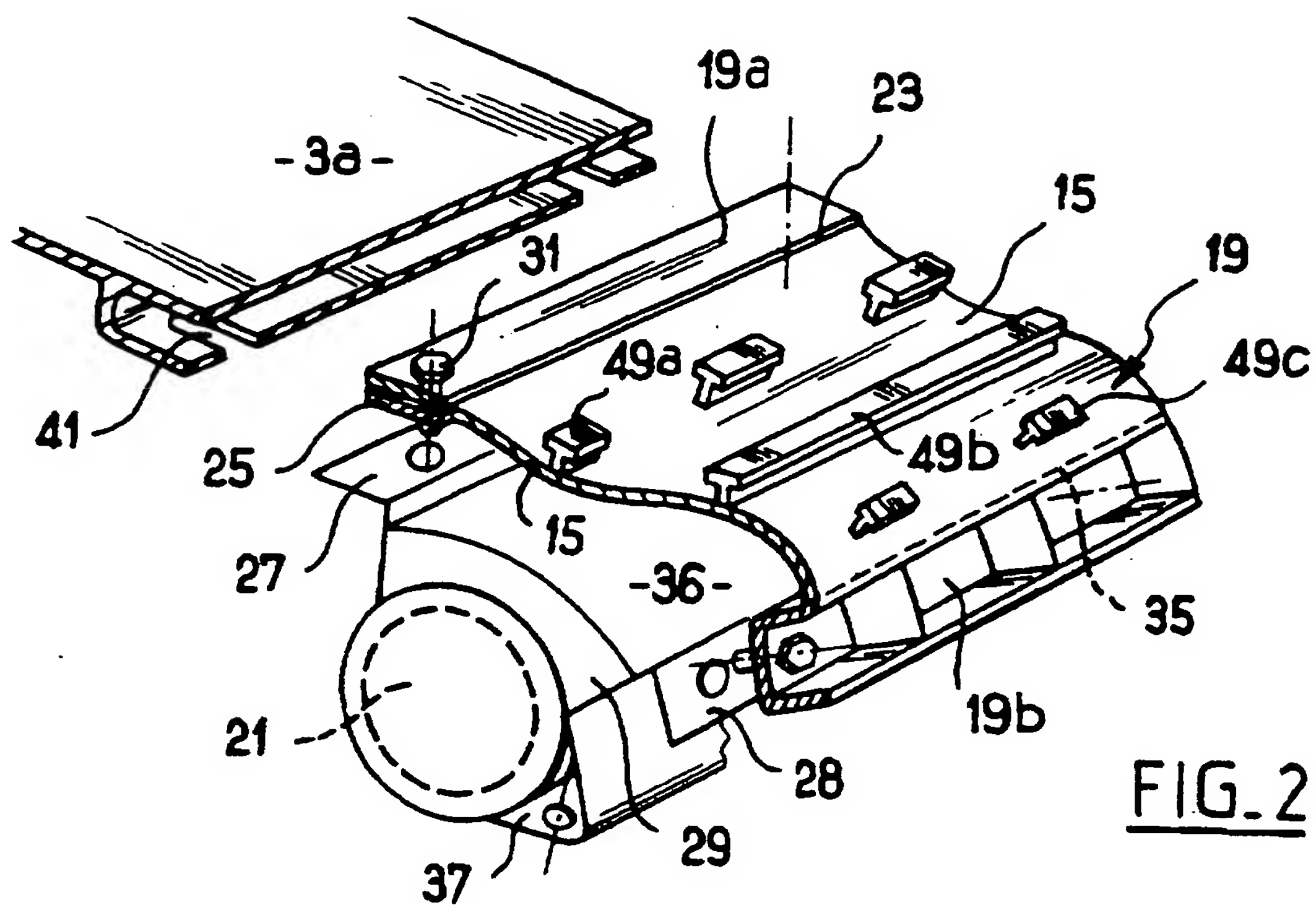


FIG. 4

2 / 2





REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL

de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2796610

N° d'enregistrement  
national

FA 575919  
FR 9909402

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examénée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 661 142 A (TIP ENG GROUP INC) 5 juillet 1995 (1995-07-05)	1,2,8
Y		3,7
A	* colonne 3, ligne 52 - colonne 5, ligne 40; figures 1,2,4-6 *	4-6
Y	US 5 395 668 A (ITO KEIZOU ET AL) 7 mars 1995 (1995-03-07)	3,7
	* colonne 1, ligne 44 - ligne 60 *	
	* colonne 2, ligne 33 - colonne 3, ligne 5 *	
	* colonne 6, ligne 14 - ligne 24 *	
A	* figures 1-3 *	1,2,8
X	US 5 375 876 A (BAUER DAVID J ET AL) 27 décembre 1994 (1994-12-27)	1,2,7,8
	* colonne 1, ligne 5 - ligne 10 *	
	* colonne 2, ligne 25 - ligne 68 *	
	* colonne 3, ligne 30 - colonne 4, ligne 39; figures 1,2 *	
A	EP 0 826 561 A (DAVIDSON TEXTRON INC) 4 mars 1998 (1998-03-04)	1,3,7,8
	* abrégé *	
	* colonne 2, ligne 36 - ligne 57 *	
	* colonne 3, ligne 28 - ligne 46 *	
	* figures 1,2 *	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
31 mars 2000		Peltz, P
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EP 0 661 142 A (TIP ENG GROUP INC)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ ~~LINES~~ OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**